

Cagliari, 14/12/2020

Prot. GMM/290688/GAP  
(lettere e numeri da citare nella risposta)

Direzione Generale per le Valutazioni e le  
Autorizzazioni Ambientali,  
via Cristoforo Colombo n. 44 - 00147 Roma,

**Oggetto: [ID: 5314] Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA, ai sensi dell'art. 19, del D.Lgs. 152/2006. Manutenzione straordinaria condotta adduttrice per Macomer ID e.26 e ID e.26A. RISCANTRO ALLA NOTA PROT. 89385 DEL 03/11/2020**

Con riferimento alla nota **PROT. 89385 DEL 03/11/2020** con la quale viene fatta richiesta di integrazioni per l'intervento in oggetto, si riporta quanto segue:

**- fornire il conto economico sull'importo complessivo dell'intervento (quadro economico dell'intervento complessivo) ed il cronoprogramma dell'intero intervento;**

L'intero intervento sarà realizzato in 2 lotti funzionali, Manutenzione Straordinaria dell'adduttore per Macomer e Manutenzione Straordinaria dell'adduttore per Sindia

Si allegano il Quadri economici degli interventi ed i Cronoprogrammi relativi

**- fornire una dettagliata descrizione della gestione dei cantieri (base e mobile);**

Al fine di una corretta gestione del cantiere, si riportano le indicazioni di buona pratica tecnica, da adottare al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi, tenendo presente che le attività da eseguire, in funzione delle caratteristiche specifiche dell'opera e dei lavori da realizzare, rimangono sottoposte a tutte le norme vigenti in materia di tutela ambientale.

### INQUINAMENTO ACUSTICO

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere l'Impresa:

- dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a:

- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge una azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;

Settore Complesso GAP/UB Mutuo PRS 31/3-2015  
Viale Diaz 116, 09126 Cagliari

**Abbanoia S.p.A.** - Capitale Sociale € 281.275.415,00 i.v. • C.F. e N.I. Registro Imprese C.C.I.A.A. Nuoro 02934390929

**Sede Legale:** Via Straullu, 35 - 08100 Nuoro • Tel. 0784.213600 - Fax 0784.203154

**Sede Amministrativa:** Viale Diaz, 77 - 09125 Cagliari • Tel. 070 60321 - Fax 070 340479

Website: [www.abbanoia.it](http://www.abbanoia.it) - E-mail: [info@abbanoia.it](mailto:info@abbanoia.it) - PEC: [gap@pec.abbanoia.it](mailto:gap@pec.abbanoia.it)

- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo; per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;
- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc
- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori. È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto. A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;
- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

L'Impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori. In particolare dovrà tenere conto

- della normativa regionale in vigore per l'attività di cantieri stradali;
- della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 262/2002 e D.Lgs. n.41/2017).

L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:

- macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

### TUTELA DELLE RISORSE IDRICHE E DEL SUOLO

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

#### *Gestione acque meteoriche dilavanti*

Per tutti i tipi di cantieri:

- nei cantieri pavimentati predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;

- realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;

### *Gestione acque di lavorazione*

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lava ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, ad esempio le acque di galleria che dovessero entrare in contatto con le aree di cantiere e le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc., le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente. In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;
- come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali. È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

### *Modalità operative di cantiere*

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa. Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo. È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi. Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi. È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

### *Approvvigionamento idrico di cantiere*

Con la definizione di un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere, l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

### **DEPOSITI E GESTIONE DEI MATERIALI**

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò

Settore Complesso GAP/UB Mutuo PRS 31/3-2015  
Viale Diaz 116, 09126 Cagliari

**Abbanoia S.p.A.** - Capitale Sociale € 281.275.415,00 i.v. • C.F. e N.I. Registro Imprese C.C.I.A.A. Nuoro 02934390929

**Sede Legale:** Via Straullu, 35 - 08100 Nuoro • Tel. 0784.213600 - Fax 0784.203154

**Sede Amministrativa:** Viale Diaz, 77 - 09125 Cagliari • Tel. 070 60321 - Fax 070 340479

Website: [www.abbanoia.it](http://www.abbanoia.it) - E-mail: [info@abbanoia.it](mailto:info@abbanoia.it) - PEC: [gap@pec.abbanoia.it](mailto:gap@pec.abbanoia.it)

contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente. In particolare è opportuno:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

Per la movimentazione dei mezzi di trasporto, l'Impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa. Si raccomanda in ogni modo di minimizzare l'uso della viabilità pubblica.

### RIFIUTI DEL CANTIERE

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo. All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero). Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose. Si ricorda che costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione. Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate. Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione. In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all'interno dei cantieri. E' opportuno inoltre che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l'inserimento di specifiche previsioni in merito. Dovrà essere fornito l'elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

### RIPRISTINO DELLE AREE UTILIZZATE COME CANTIERE E CAMPI BASE

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente

qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l'installazione (a meno di previsioni diverse del progetto). La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa.

**- in merito agli impatti in fase di cantiere, fornire:**

**o il quadro emissivo per polveri (materiale di scavo) e mezzi d'opera;**

**EMISSIONI IN ATMOSFERA**

Nell'impostazione e nella gestione del cantiere l'Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l'emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA, diossine e furani).

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri. Si elencano di seguito le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale.

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere consultato il bollettino di allerta meteorologico per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un "rischio vento" di una qualche entità ovvero una situazione diversa da quella verde/nessuna criticità/normalità (cioè corrispondente ai colori/avvisi: giallo/vigilanza, arancio/allerta, rosso/allarme).

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);

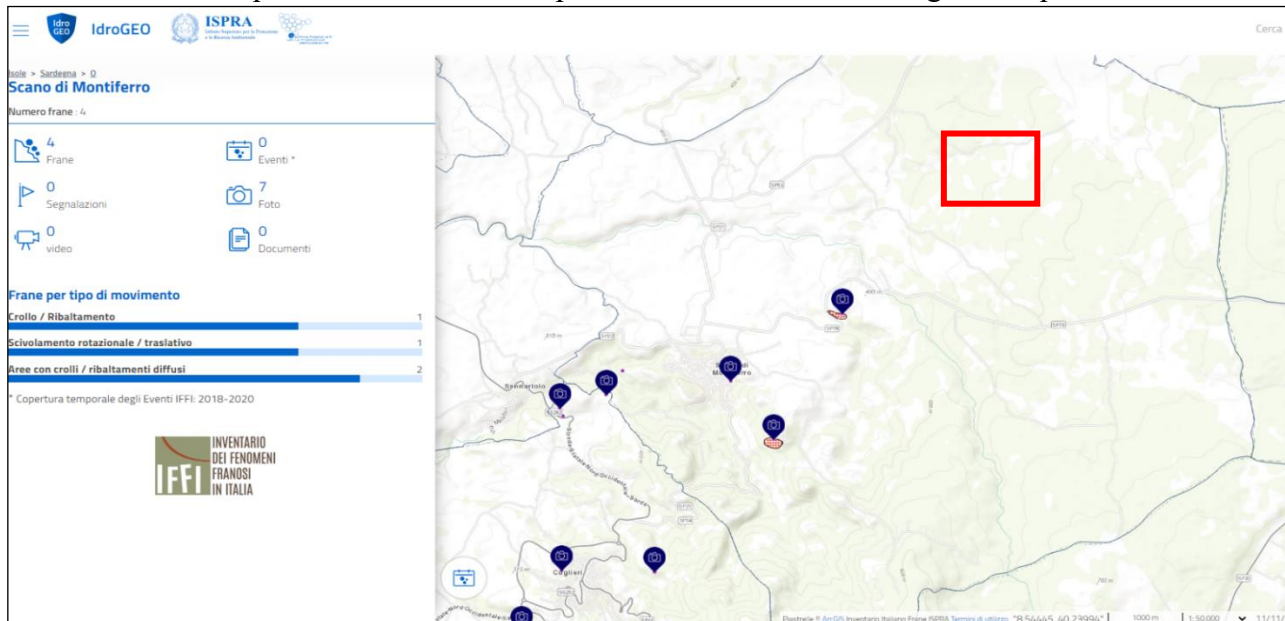




dell'impermeabilità del sub-strato basaltico, potrebbero riscontrarsi durante gli scavi nelle bassure ed in stagione invernale, che nel caso verranno aggettate – con oneri a carico dell'impresa – e convogliate nelle incisioni d'erosione più prossime. I volumi peraltro risulterebbero molto modesti

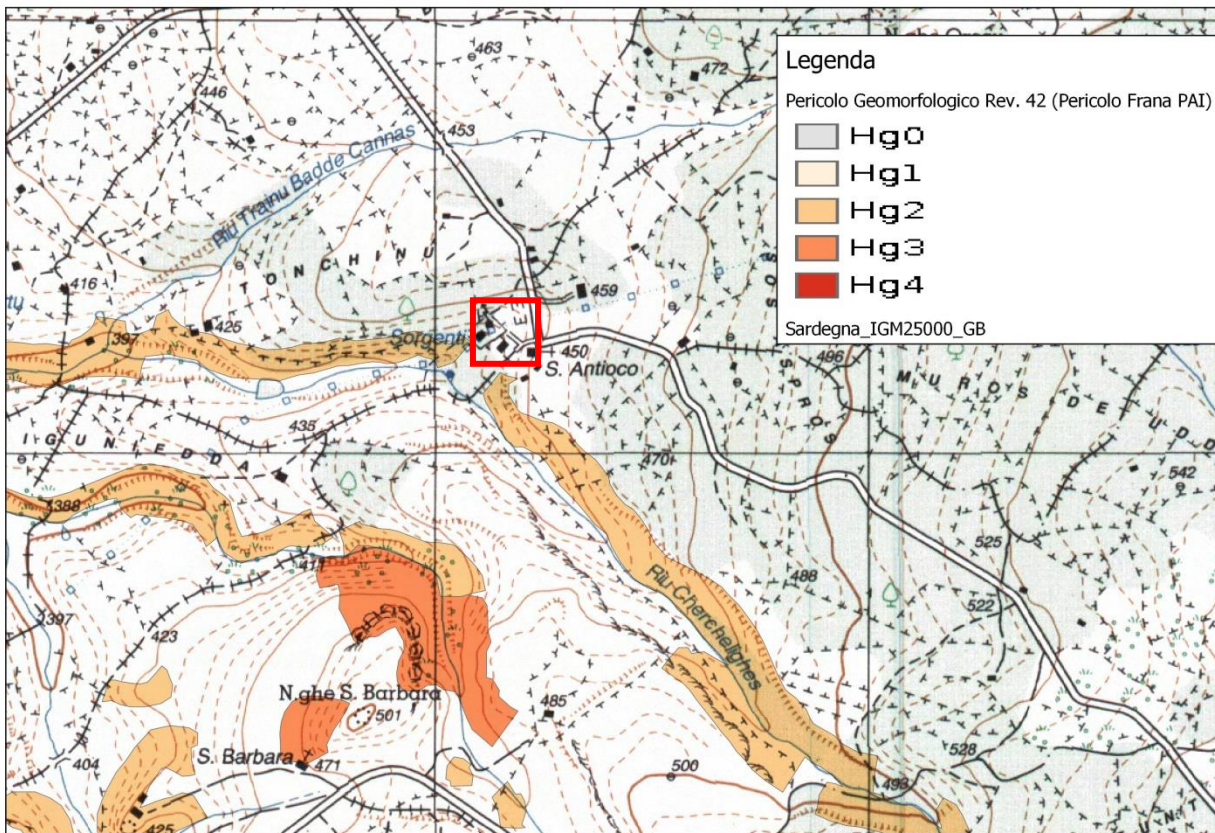
**- fornire indicazioni in merito alla eventuale stabilizzazione della zona in frana in prossimità delle Sorgenti di Sant'Antioco;**

L'esame della cartografia IFFI reperibile dal Geoportale idroGEO dell'ISPRA non rileva la presenza di zone con frane sia quiescenti che in atto in prossimità dell'area delle sorgenti in questione.



Mentre l'esame della cartografia PAI evidenzia aree perimetrate a pericolosità da frana moderata Hg2 in aree prossime alle sorgenti di Sant'Antioco, così come mostra la cartografia di seguito riportata:





Ai sensi delle Norme Tecniche di attuazione del PAI attualmente in vigore “Testo coordinato aggiornamento Giugno 2020”, l’intervento trattandosi di opera di manutenzione straordinaria è da ritenersi ammissibile così come citato all’art. 33 comma 1 che rimanda alle attività ammesse anche nelle aree a pericolosità molto elevata di cui all’art. 31.

Le opere di manutenzione straordinaria previste dal progetto non ricadono nell’ambito delle aree perimetrate a pericolosità da PAI. Nell’ambito del Piano gestione rischio alluvioni – Frana, risulta in area Hg0, ossia in aree studiate per le quali non sono stati individuati fenomeni franosi in atto o potenziali. Non sono comunque previste opere di mitigazione nelle aree circostanti in quanto attualmente non si evincono situazioni che ne richiedano la realizzazione, pertanto, essendo l’area delle sorgenti di Sant’Antioco esclusa da tale perimetrazione, non risulta necessario la predisposizione dello studio di Compatibilità.

Si evidenzia comunque che in corrispondenza delle sorgenti Sant’Antioco gli interventi di manutenzione straordinaria previsti in progetto consistono esclusivamente nella sostituzione di *opere elettromeccaniche* all’interno dell’impianto di sollevamento esistente e l’installazione di un *sistema di misura e telecontrollo* delle portate all’interno del manufatto di presa esistente.

**- fornire valutazioni sulla mancata rimozione della condotta esistente in cemento amianto e sulle criticità delle lavorazioni previste sulla stessa;**

L’amianto è un minerale naturale con struttura fibrosa. Se le fibre di amianto sono libere o solo debolmente legate ad altri materiali facilmente sbriciolabili si parla di *amianto in matrice friabile*. Al contrario, quando le fibre di amianto sono saldamente legate a materiali solidi come il cemento, che non può essere sbriciolato

Settore Complesso GAP/UB Mutuo PRS 31/3-2015  
Viale Diaz 116, 09126 Cagliari

**Abbanoa S.p.A.** - Capitale Sociale € 281.275.415,00 i.v. • C.F. e N.I. Registro Imprese C.C.I.A.A. Nuoro 02934390929

**Sede Legale:** Via Straullu, 35 - 08100 Nuoro • Tel. 0784.213600 – Fax 0784.203154

**Sede Amministrativa:** Viale Diaz, 77 - 09125 Cagliari • Tel. 070 60321 – Fax 070 340479

Website: [www.abbanoa.it](http://www.abbanoa.it) – E-mail: [info@abbanoa.it](mailto:info@abbanoa.it) – PEC: [gap@pec.abbanoa.it](mailto:gap@pec.abbanoa.it)



o polverizzato se non con l'uso di mezzi meccanici, allora si parla di *amianto a matrice compatta*. E' questo il caso delle tubazioni in amianto-cemento utilizzate a livello mondiale in grande quantità anche per gli acquedotti. Il progetto già nella fase di formulazione, prevedeva di posizionare la nuova condotta in affiancamento a quella esistente per evitare gli alti costi di smaltimento secondo Norma

Si precisa infatti che le tubazioni esistenti, che sono state utilizzate in grande quantità anche per acquedotti potabili molti dei quali ancora in esercizio, non è concordemente accertato che queste presentano potenziali rischi fintanto che queste restino interrate.

La accertata pericolosità delle fibre di amianto è rappresentata dall'inalazione delle stesse qualora i manufatti vengano danneggiati e/o rotti, in ambiente asciutto, con dispersione delle microfibre nell'atmosfera.

Proprio per evitare questo rischio durante gli scavi, si è optato di non rimuovere le tubazioni esistenti, lasciandole interrate e di disporre le nuove tubazioni nella fascia di occupazione/esproprio (3 m min.) delle esistenti ad una distanza sufficiente da garantire la non scopertura delle stesse in fase di posa delle nuove. Con tale soluzione non si prevedono rischi per la pubblica incolumità, né tanto meno rischi dal contatto delle stesse tubazioni abbandonate con la falda idrica sottostante molto più profonda.

**- fornire indicazioni in merito ai sistemi di sicurezza atti a garantire il DMV a valle della presa di Sant'Antioco;**

Stante la mancanza di una strumentazione di misura della portata complessiva proveniente dalle sorgenti, è previsto in progetto di equipaggiare il canale di efflusso dalla sorgente, all'interno dell'edificio di protezione, di un sistema di misura della portata istantanea.

E' prevista l'installazione di una lamiera in acciaio inox a chiusura dei 20 fori sulla soglia esistente sul canale di presa a valle della sorgente, in modo da costringere l'acqua a passare esclusivamente al di sopra della soglia stessa e potendo pertanto effettuare la misura. A monte della soglia, al di sotto della sua quota di sommità e quindi costantemente sommerso, verrà posizionato un sensore ad ultrasuoni per la misura della velocità media del fluido ed un sensore di livello (trasduttore di pressione o trasmettitore ad ultrasuoni) per la misura del battente idrico che si verrà a formare sopra la soglia, variabile in funzione della portata disponibile, asserviti ad un'unità elettronica a microprocessore: quest'ultima, in base alla relazione  $Q = \text{Velocità} \times \text{Area}$  (Lunghezza nota  $\times$  altezza misurata istantaneamente), determina la portata proveniente dalle sorgenti.

Per avere la sicurezza di garantire il DMV è prevista l'installazione di un sistema di telemisura e telecontrollo che trasmette i dati istantanei dei misuratori ad ultrasuoni ad un'unità centrale presente negli uffici di Abbanoa che in telecontrollo gestisce gli attacchi e gli stacchi delle pompe alla sorgente e ne regola la portata, anche attraverso sistemi di inverter, in modo di adattare il funzionamento delle pompe, e quindi il prelievo, alla effettiva disponibilità di acqua proveniente dalle sorgenti.

**- fornire lo stato di avanzamento dei pareri elencati nell'elaborato "ESR013R0 Studio preliminare ambientale" al paragrafo 4**

In fase preliminare sono stati acquisiti i seguenti pareri dagli enti coinvolti.

- Anas, parere tecnico preliminare positivo con nota prot. CDG-0458302-P del 04/09/2018
- EGAS autorizzazione a procedere alla progettazione definitiva esecutiva con nota prot. 74414 del 13/11/2018
- MIBACT con nota prot.2201 del 21/02/2019 che non ritiene necessaria l'attivazione delle procedure di cui al comma 8 ss. Dell'art. 25 del D.Lgs. 50/2016

- REGIONE SARDEGNA-Assessorato della difesa dell'ambiente che con nota 6874 del 26/03/2019 ritiene che l'intervento non debba essere sottoposto ad ulteriore procedura di Valutazione di Incidenza

Si rende noto che tutte le autorizzazioni al momento assenti verranno acquisite in fase di Conferenza di Servizi per l'autorizzazione del progetto definitivo-esecutivo.

Nel restare a disposizione per ogni eventuale richiesta, si comunica che il Responsabile del procedimento dell'intervento è l'Ing. Giovanni Marroccu (tel. 333.6487603 [giovanni.marroccu@abbanoa.it](mailto:giovanni.marroccu@abbanoa.it)). Si chiede inoltre di indirizzare la corrispondenza al Settore Complesso Gestione Attiva delle Perdite, pec [gap@pec.abbanoa.it](mailto:gap@pec.abbanoa.it).

Distinti saluti.

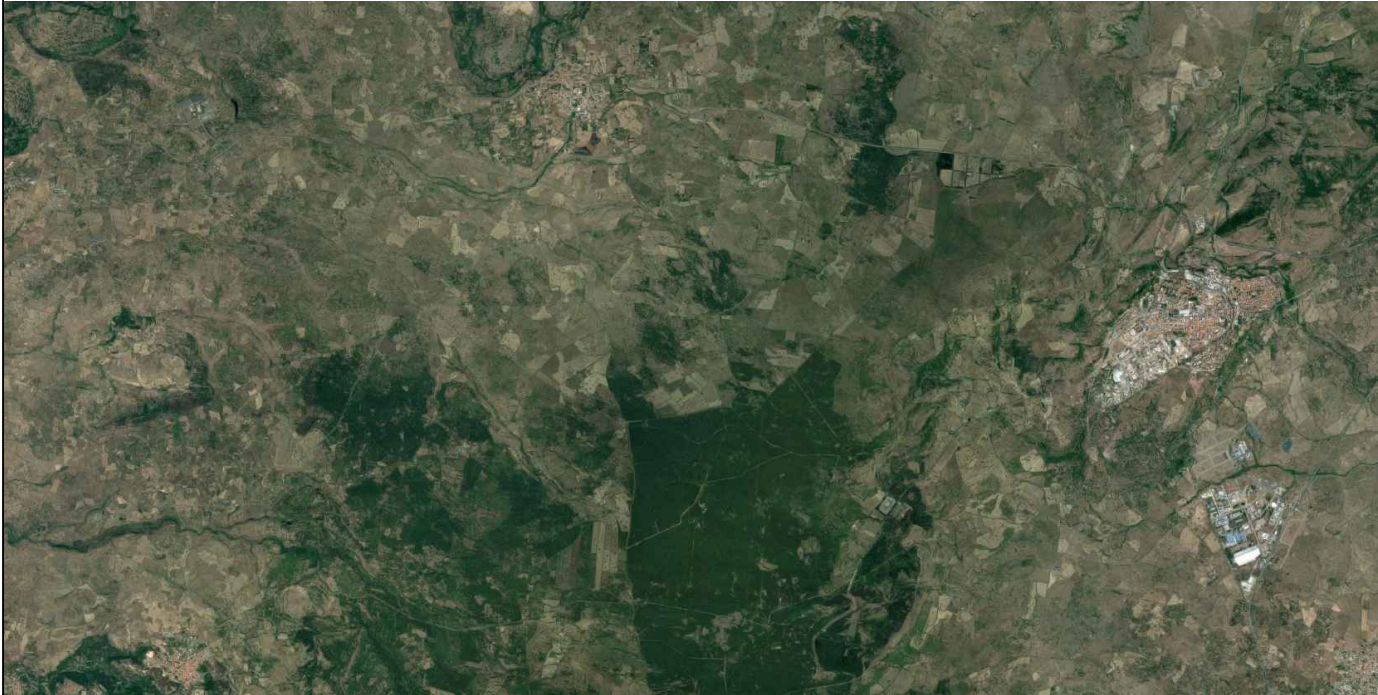
Il Responsabile del Procedimento  
Ing. Giovanni Marroccu

**Allegati:**

1. CME005R1- QU\_MACOMER
2. CME005R1\_QE\_SINDIA
3. ESR014R0\_APPENDICE ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE
4. PSC002R1\_CRONO\_MACOMER
5. PSC002R1\_CRONO\_SINDIA

Il Responsabile del Procedimento  
Ing. Giovanni Marroccu

## SANT'ANTIOCO - MANUTENZIONE STRAORDINARIA CONDOTTA ADDUTTRICE PER MACOMER



### PROGETTO ESECUTIVO

**MANDATARIA:** Co.Ri.P. Srl



Ing. Fabio Colletti  
Ing. Michele Ricci

e-mail: ingegneria@coripsrl.it

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. DAVIDE DEIDDA

**MANDANTI:**



CESECO INTERNATIONAL S.r.l.

Ing. Adriano de Vito  
Ing. Francesco Mostardi

e-mail: ceseco@ceseco-int.it



SERV.IN Ingegneria S.r.l.

Ing. Piero Trombino  
Ing. Franco Cocco

e-mail: servin.srl@pec.it



COSIN S.r.l.

Ing. Giuseppe Delitalia

e-mail: info@cosin.it



Ydros Ing. Studio Associato

Ing. Giovanni Pezzucchi

e-mail: ydros@ydros.it



Anthus s.n.c.

Dott.ssa Carla Zucca

e-mail: anthus@anthus.info

Dott. Geol. Gianfranco Piras

e-mail: sgapiras@gmail.com

Dott. Archeol. Danila Artizzu

e-mail: artizzu@gmail.com

CODICE ELABORATO:		NOME ELABORATO:			SCALA:
e.26_CORIP CM E 005 R1		QUADRO ECONOMICO			-
D					
C					
B	Per verifica progetto	Mag/2019	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti
A	Emissione	27/02/2019	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

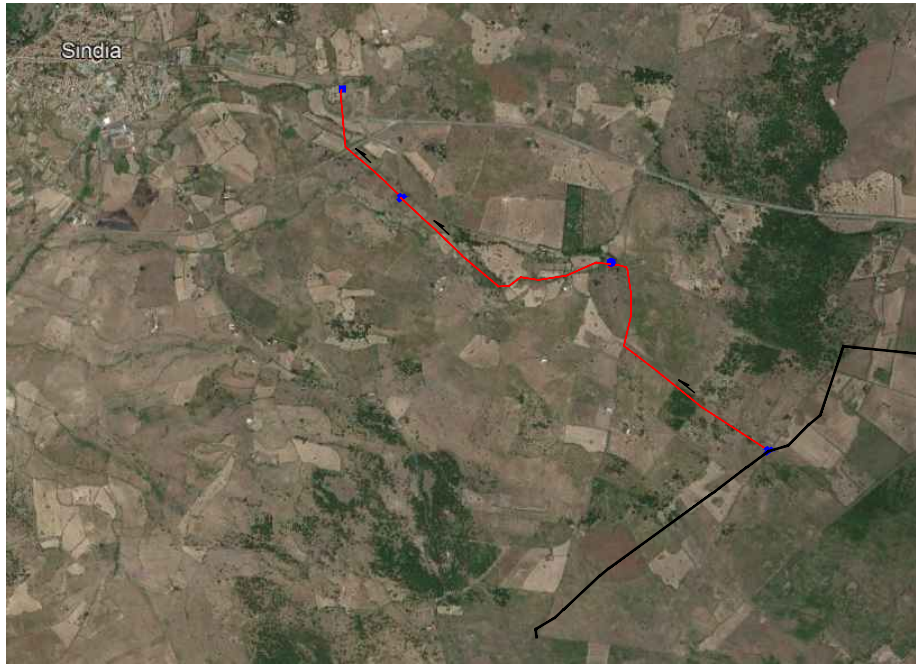


*Handwritten signatures and initials in blue ink over the table rows.*



QUADRO ECONOMICO PER DPP			
e.26			
Sant'Antioco - Manutenzione straordinaria condotta adduttrice per Macomer		Documento Preliminare Progettazione Prev n°0 del 22/03/2016	Spese Sostenute
Importo dei lavori al netto della sicurezza		3 589 330.14	
Importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza		3.96% 148 067.94	
Importo totale dei lavori		3 737 398.08	
IVA al 22,0%	Rilevi e indagini preliminari		
	Allacciamenti ai pubblici servizi, diritti attraversamenti e oneri vari	35 000.00	
	Acquisizione o espropriazione di aree o immobili	10 403.03	
	SPESE GENERALI	358 933.01	
	SPESE Interne	67 162.81	
	SPESE INCARICHI PROFESSIONALI	536 800.15	
	VARIE E PUBBLICAZIONI	17 000.00	
IVA al 22% sull'importo dei servizi ed altre eventuali imposte		131 824.70	
Contributo Autorità di Vigilanza		650.00	
IVA al 10,0%	Lavori in economia previsti in progetto ma esclusi dall'appalto		
	Incremento del prezzo chiuso (articolo 133, comma 7, D.Lgs. 163/2006)	-	
	Accantonamento di cui all'articolo 12 del DPR 207/2010 (3%)	112 121.94	
	Maggiori lavori imprevisi	358 933.01	
	IVA al 10% sull'importo dei lavori in progetto	420 845.30	
Importo delle somme a disposizione dell'amministrazione		1 445 711.00	
Importo totale del finanziamento		5 183 109.08	
Importo del finanziamento al netto dell'IVA		4 630 439.08	
IVA a carico Abbanoa S.p.A.		10.66% 552 670.00	

## SANT'ANTIOCO - MANUTENZIONE STRAORDINARIA CONDOTTA ADDUTTRICE PER MACOMER - APPENDICE 1: CONDOTTA ADDUTTRICE PER SINDIA -



### PROGETTO ESECUTIVO

**MANDATARIA:** Co.Ri.P. Srl



Ing. Fabio Colletti  
Ing. Michele Ricci

e-mail: ingegneria@coripsrl.it

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. DAVIDE DEIDDA

**MANDANTI:**



CESECO INTERNATIONAL S.r.l.

Ing. Adriano de Vito  
Ing. Francesco Mostardi

e-mail: ceseco@ceseco-int.it



SERV.IN Ingegneria S.r.l.

Ing. Piero Trombino  
Ing. Franco Cocco

e-mail: servin.srl@pec.it



COSIN S.r.l.

Ing. Giuseppe Delitalia

e-mail: info@cosin.it



Ydros Ing. Studio Associato

Ing. Giovanni Pezzucchi

e-mail: ydros@ydros.it



Anthus s.n.c.

Dott.ssa Carla Zucca

e-mail: anthus@anthus.info

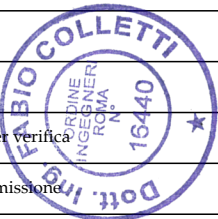
Dott. Geol. Gianfranco Piras

e-mail: sgapiras@gmail.com

Dott. Archeol. Danila Artizzu

e-mail: artizzu@gmail.com

CODICE ELABORATO:		NOME ELABORATO:				SCALA:
e.26a_CORIP CM E 005 R1		QUADRO ECONOMICO				-
D						
C						
B	Per verifica		Mag/2019	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti
A	Emissione		27/02/2019	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	



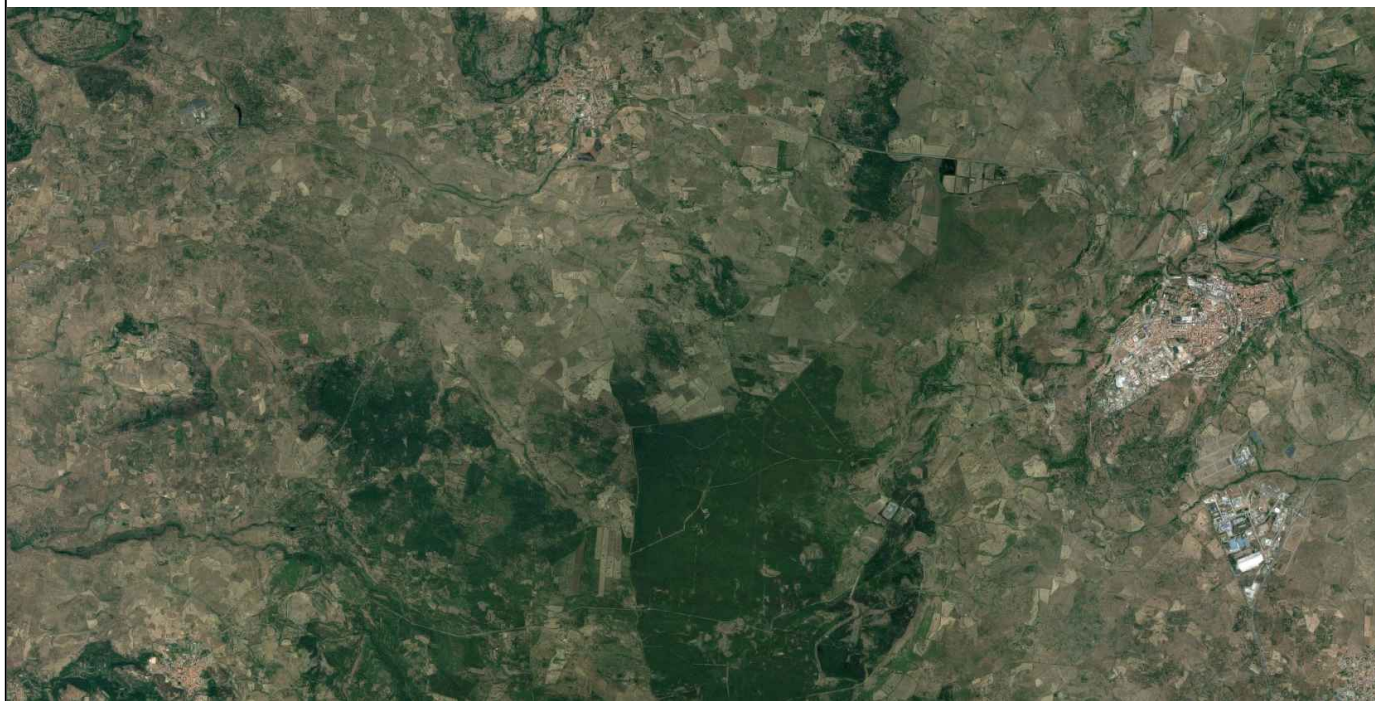
*Fabio Colletti*

*Adriano de Vito*

QUADRO ECONOMICO PER DPP			
e.26			
Sant'Antioco - Manutenzione straordinaria condotta adduttrice per Macomer		Documento Preliminare Progettazione Prev n°0 del 22/03/2016	Spese Sostenute
Importo dei lavori al netto della sicurezza		649 765.59	
Importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza		8.94%	63 793.67
Importo totale dei lavori			713 559.26
IVA al 2,2%	Rilievi e indagini preliminari	-	
	Allacciamenti ai pubblici servizi, diritti attraversamenti e oneri vari	8 074.27	
	Acquisizione o espropriazione di aree o immobili	64 976.56	
	SPESE GENERALI	11 852.26	
	SPESE Interne	94 729.44	
	SPESE INCARICHI PROFESSIONALI	3 000.00	
	VARIE E PUBBLICAZIONI	23 276.82	
IVA al 22% sull'importo dei servizi ed altre eventuali imposte			
Contributo Autorità di Vigilanza			650.00
IVA al 1,0%	Lavori in economia previsti in progetto ma esclusi dall'appalto	-	
	Incremento del prezzo chiuso (articolo 133, comma 7, D.Lgs. 163/2006)	21 406.78	
	Accantonamento di cui all'articolo 12 del DPR 207/2010 (3%)	64 976.56	
	Maggiori lavori imprevisi	79 994.26	
IVA al 10% sull'importo dei lavori in progetto			
Importo delle somme a disposizione dell'amministrazione			266 355.25
Importo totale del finanziamento			979 914.51
Importo del finanziamento al netto dell'IVA			876 643.43
IVA a carico Abbanoa S.p.A.		10.54%	103 271.08



## SANT'ANTIOCO - MANUTENZIONE STRAORDINARIA CONDOTTA ADDUTTRICE PER MACOMER



### PROGETTO ESECUTIVO

**MANDATARIA:** Co.Ri.P. Srl



Ing. Fabio Colletti

e-mail: ingegneria@coripsrl.it

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. GIOVANNI MARROCCU

**MANDANTI:**



CESECO INTERNATIONAL S.r.l.

Ing. Adriano de Vito  
Ing. Francesco Mostardi

e-mail: ceseco@ceseco-int.it



SERV.IN Ingegneria S.r.l.

Ing. Piero Trombino  
Ing. Franco Cocco

e-mail: servin.srl@pec.it



COSIN S.r.l.

Ing. Giuseppe Delitalia

e-mail: info@cosin.it



Ydros Ing. Studio Associato

Ing. Giovanni Pezzucchi

e-mail: ydros@ydros.it



Anthus s.n.c.

Dott.ssa Carla Zucca

e-mail: anthus@anthus.info

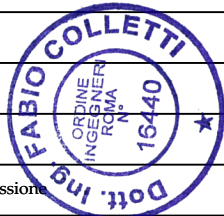
Dott. Geol. Gianfranco Piras

e-mail: sgapiras@gmail.com

Dott. Archeol. Danila Artizzu

e-mail: artizzu@gmail.com

CODICE ELABORATO:		NOME ELABORATO:				SCALA:
e.26_CORIP ES R 014 R0		APPENDICE ALLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE				-
D						
C						
B						
A	Emissione	14/12/2020	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti	
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	



*Handwritten signatures and initials over the table rows.*

## INDICE

<b>1. PRESCRIZIONI PER LA GESTIONE DEI CANTIERI (BASE E MOBILE)</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Inquinamento acustico</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Tutela delle risorse idriche e del suolo</b> .....	<b>2</b>
1.2.1. Gestione acque meteoriche dilavanti.....	2
1.2.2. Gestione acque di lavorazione .....	3
1.2.3. Modalità operative di cantiere.....	3
1.2.4. Approvvigionamento idrico di cantiere.....	3
<b>1.3 Depositi e gestione dei materiali</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 Rifiuti del cantiere</b> .....	<b>4</b>
<b>1.5 Ripristino delle aree utilizzate come cantiere e campi base</b> .....	<b>5</b>
<b>1.6 Quadro emissivo per polveri (materiale di scavo) e mezzi d'opera</b> .....	<b>5</b>
1.6.1. Emissioni in atmosfera .....	5
1.6.2. valutazioni sull'incidenza degli attraversamenti in subalveo con particolare riferimento ai periodi di tempo piovoso e trattamento delle acque di falda in fase di aggotamento.....	6
<b>2. STABILITA' ZONA IN PROSSIMITÀ DELLE SORGENTI DI SANT'ANTIOCO</b> .....	<b>8</b>
<b>3. GESTIONE DELLA CONDOTTA ESISTENTE IN CEMENTO AMIANTO E CRITICITÀ DELLE LAVORAZIONI SULLA STESSA</b> .....	<b>10</b>
<b>4. DMV A VALLE DELLA PRESA DI SANT'ANTIOCO</b> .....	<b>11</b>

---

### Progettisti in RTP:

Co.Ri.P. S.r.l.  
COSIN S.r.l.

CESECO INTERNATIONAL S.r.l  
Ydros Ing. Studio Associato

SERV.IN Ingegneria S.r.l  
Anthus s.n.c.

Dott.Geol. Gianfranco Piras  
Dott. Archeol. Danila Artizzu

## 1. PRESCRIZIONI PER LA GESTIONE DEI CANTIERI (BASE E MOBILE)

Al fine di una corretta gestione del cantiere, si riportano le indicazioni di buona pratica tecnica, da adottare al fine di tutelare l'ambiente durante le attività di cantiere e le operazioni di ripristino dei luoghi, tenendo presente che le attività da eseguire, in funzione delle caratteristiche specifiche dell'opera e dei lavori da realizzare, rimangono sottoposte a tutte le norme vigenti in materia di tutela ambientale.

### 1.1 Inquinamento acustico

Per quanto riguarda l'impostazione delle aree di cantiere l'Impresa:

- dovrà localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori, ecc.) alla massima distanza dai ricettori esterni;
- dovrà orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora.

Relativamente alle modalità operative l'Impresa è tenuta a:

- dare preferenza al periodo diurno per l'effettuazione delle lavorazioni;
- impartire idonee direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, dare preferenza all'uso di pale caricatori piuttosto che escavatori in quanto quest'ultimo, per le sue caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa viene posizionato sopra al cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala caricatrice svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge un'azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- rispettare la manutenzione ed il corretto funzionamento di ogni attrezzatura;
- nella progettazione dell'utilizzo delle varie aree del cantiere, privilegiare il deposito temporaneo degli inerti in cumuli da interporre fra le aree dove avvengono lavorazioni rumorose ed i ricettori;
- usare barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose tenendo presente che, in linea generale, la barriera acustica sarà tanto più efficace quanto più vicino si troverà alla sorgente sonora;
- per una maggiore accettabilità, da parte dei cittadini, di valori di pressione sonora elevati, programmare le operazioni più rumorose nei momenti in cui sono più tollerabili evitando, per esempio, le ore di maggiore quiete o destinate al riposo.

Per le operazioni più rumorose prevedere, per una maggiore accettabilità del disturbo da parte dei cittadini, anche una comunicazione preventiva sulle modalità e sulle tempistiche di lavoro;

---

#### **Progettisti in RTP:**



- effettuare le operazioni di carico dei materiali inerti in zone dedicate, sfruttando anche tecniche di convogliamento e di stoccaggio di tali materiali diverse dalle macchine di movimento terra, quali nastri trasportatori, tramogge, ecc
- individuare e delimitare rigorosamente i percorsi destinati ai mezzi, in ingresso e in uscita dal cantiere, in maniera da minimizzare l'esposizione al rumore dei ricettori.

È importante che esistano delle procedure, a garanzia della qualità della gestione, delle quali il gestore dei cantieri si dota al fine di garantire il rispetto delle prescrizioni impartite e delle cautele necessarie a mantenere l'attività entro i limiti fissati dal progetto.

A questo proposito è utile disciplinare l'accesso di mezzi e macchine all'interno del cantiere mediante procedure da concordare con la Direzione Lavori;

- ottimizzare la movimentazione di cantiere di materiali in entrata ed uscita, con l'obiettivo di minimizzare l'impiego della viabilità pubblica.

L'Impresa è tenuta ad impiegare macchine e attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti, per la messa in commercio, dalla normativa regionale, nazionale e comunitaria, vigente entro i tre anni precedenti la data di esecuzione dei lavori. In particolare dovrà tenere conto:

- della normativa regionale in vigore per l'attività di cantieri stradali;
- della normativa nazionale in vigore per le macchine da cantiere (D.Lgs. n. 262/2002 e D.Lgs. n.41/2017).

L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:

- macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

## **1.2 Tutela delle risorse idriche e del suolo**

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

### **1.2.1. Gestione acque meteoriche dilavanti**

Per tutti i tipi di cantieri:

- nei cantieri pavimentati predisporre sistemi di regimazione delle acque meteoriche non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- realizzare un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere che limiti l'ingresso delle AMD dalle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- limitare le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo allo stretto necessario, avendo cura di contenerne la durata per il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori;

---

#### **Progettisti in RTP:**

## 1.2.2. Gestione acque di lavorazione

Per le varie tipologie di acque di lavorazione, come ad esempio quelle derivanti dal lavaggio betoniere, dai lavar ruote, dal lavaggio delle macchine e delle attrezzature, come da altre particolari tipologie di lavorazione svolte all'interno del cantiere, ad esempio le acque di galleria che dovessero entrare in contatto con le aree di cantiere e le acque derivanti da lavorazioni quali pali, micropali, infilaggi, ecc., le stesse possono essere gestite nei seguenti due modi:

- come acque reflue industriali, ai sensi della Parte Terza del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si preveda il loro scarico in acque superficiali o fognatura, per il quale ottenere la preventiva autorizzazione dall'ente competente.

In tal caso deve essere previsto un collegamento stabile e continuo fra i sistemi di raccolta delle acque reflue, gli eventuali impianti di trattamento ed il recapito finale che deve essere preceduto da pozzetto di ispezione;

- come rifiuti, ai sensi della Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006, qualora si ritenga opportuno smaltirli o inviarli a recupero come tali.

È comunque auspicabile che le attività poste in atto prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

## 1.2.3. Modalità operative di cantiere

I rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile (da rimuovere al termine dei lavori), con rete di raccolta, allo scopo di raccogliere eventuali perdite di fluidi da gestire secondo normativa.

Per i rifornimenti di carburanti e lubrificanti con mezzi mobili dovrà essere garantita la tenuta e l'assenza di sversamenti di carburante durante il tragitto adottando apposito protocollo.

È necessario controllare la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili ed evitare le perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti.

È necessario controllare giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi. Particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee, che dovranno avvenire a seguito di preventivo intubamento ed isolamento del cavo al fine di evitare la dispersione in acque sotterranee del cemento e di altri additivi.

È importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

## 1.2.4. Approvvigionamento idrico di cantiere

Con la definizione di un dettagliato bilancio idrico dell'attività di cantiere, l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l'approvvigionamento dall'acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere.

---

### Progettisti in RTP:

## 1.3 Depositi e gestione dei materiali

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare modalità di stoccaggio e di gestione che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi.

Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

In particolare è opportuno:

- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti da costruzione in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette facenti parte del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture di vario tipo, oli disarmanti ecc. in condizioni di sicurezza, evitando un loro deposito sui piazzali a cielo aperto; è necessario che in cantiere siano presenti le schede di sicurezza di tali materiali;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate, destinati alla riutilizzazione all'interno dello stesso cantiere, dai rifiuti da allontanare.

Per la movimentazione dei mezzi di trasporto, l'Impresa è tenuta ad utilizzare esclusivamente la rete della viabilità di cantiere indicata nel progetto fatta eccezione, qualora indispensabile, l'utilizzo della viabilità ordinaria previa autorizzazione da parte delle amministrazioni locali competenti da richiedersi a cura e spesa dell'Impresa.

Si raccomanda in ogni modo di minimizzare l'uso della viabilità pubblica.

## 1.4 Rifiuti del cantiere

È necessario individuare le varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo

.All'interno di dette aree i rifiuti dovranno essere depositati in maniera separata per codice CER e stoccati secondo normativa o norme di buona tecnica atte ad evitare impatti sulle matrici ambientali (in aree di stoccaggio o depositi preferibilmente al coperto con idonee volumetrie e avvio periodico a smaltimento/recupero).

Dovranno pertanto essere predisposti contenitori idonei, per funzionalità e capacità, destinati alla raccolta differenziata dei rifiuti individuati e comunque di cartoni, plastiche, metalli, vetri, inerti, organico e rifiuto indifferenziato, mettendo in atto accorgimenti atti ad evitarne la dispersione eolica. I diversi materiali dovranno essere identificati da opportuna cartellonistica ed etichettati come da normativa in caso di rifiuti contenenti sostanze pericolose.

Si ricorda che costituiscono rifiuto tutti i materiali di demolizione, i residui fangosi del lavaggio betoniere, del lavaggio ruote, e di qualsiasi trattamento delle acque di lavorazione: come tali devono essere trattati ai fini della raccolta, deposito o stoccaggio recupero/riutilizzo o smaltimento ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, lasciando possibilmente come residuale questa ultima operazione.

Le acque meteoriche di dilavamento dei rifiuti costituiscono acque di lavorazione e come tale devono essere trattate. Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze dell'Impresa e delle ditte che operano saltuariamente all'interno dei cantieri devono essere messe a

---

### Progettisti in RTP:

conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione. In presenza di ditte in subappalto le stesse dovranno essere rese edotte delle modalità di gestione dei rifiuti all’interno dei cantieri. E' opportuno inoltre che i contratti di subappalto chiariscano la responsabilità dei diversi contraenti in merito al tema, mediante l’inserimento di specifiche previsioni in merito. Dovrà essere fornito l’elenco delle ditte che trattano i rifiuti prodotti dalle lavorazioni, provvedendo al necessario aggiornamento.

## **1.5 Ripristino delle aree utilizzate come cantiere e campi base**

Il ripristino dovrà avvenire tramite:

- verifica preliminare dello stato di eventuale contaminazione del suolo e successivo risanamento dei luoghi;
- ricollocamento del terreno vegetale accantonato in precedenza;
- eventuale ripristino della vegetazione tipica del luogo.

Durante la dismissione del cantiere e dei campi base (compresi la manutenzione della viabilità esistente e la dismissione di strade di servizio) ai fini del ripristino ambientale, dovrà essere rimossa completamente qualsiasi opera, terreno o pavimentazione bituminosa (unitamente al suo sottofondo) utilizzata per l’installazione (a meno di previsioni diverse del progetto).

La gestione di tali materiali dovrà avvenire secondo normativa.

## **1.6 Quadro emissivo per polveri (materiale di scavo) e mezzi d’opera**

### **1.6.1. Emissioni in atmosfera**

Nell’impostazione e nella gestione del cantiere l’Impresa dovrà assumere tutte le scelte atte a contenere gli impatti associati alle attività di cantiere per ciò che concerne l’emissione di polveri (PTS, PM10 e PM2.5) e di inquinanti (NOx, CO, SOx, C6H6, IPA, diossine e furani).

Durante la gestione del cantiere si dovranno adottare tutti gli accorgimenti atti a ridurre la produzione e la diffusione delle polveri.

Si elencano di seguito le eventuali misure di mitigazione da mettere in pratica:

- effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate, pavimentate e non;
- pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;
- coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell’intero progetto;
- innalzare barriere protettive, di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;

---

### **Progettisti in RTP:**



- evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- convogliare le arie di processo in sistemi di abbattimento delle polveri, quali filtri a maniche, e coprire e inscatolare le attività o i macchinari per le attività di frantumazione, macinazione o agglomerazione del materiale.

Per la valutazione della ventosità, al fine di modulare le misure di mitigazione, può essere consultato il bollettino di allerta meteorologico per la zona che ricomprende le aree in cui devono essere svolte le lavorazioni, e definita una procedura di modulazione delle misure di mitigazione nei giorni in cui il bollettino preveda un “rischio vento” di una qualche entità ovvero una situazione diversa da quella verde/nessuna criticità/normalità (cioè corrispondente ai colori/avvisi: giallo/vigilanza, arancio/allerta, rosso/allarme).

Ai fini del contenimento delle emissioni, i veicoli a servizio dei cantieri devono essere omologati con emissioni rispettose delle seguenti normative europee (o più recenti):

- veicoli commerciali leggeri (massa inferiore a 3,5 t, classificati N1 secondo il Codice della strada): Direttiva 1998/69/EC, Stage 2000 (Euro 3);
- veicoli commerciali pesanti (massa superiore a 3,5 t, classificati N2 e N3 secondo il Codice della strada): Direttiva 1999/96/EC, Stage I (Euro III);
- macchinari mobili equipaggiati con motore diesel (non-road mobile sources and machinery, NRMM: elevatori, gru, escavatori, bulldozer, trattori, ecc.): Direttiva 1997/68/EC, Stage I

### 1.6.2. valutazioni sull’incidenza degli attraversamenti in subalveo con particolare riferimento ai periodi di tempo piovoso e trattamento delle acque di falda in fase di aggotamento.

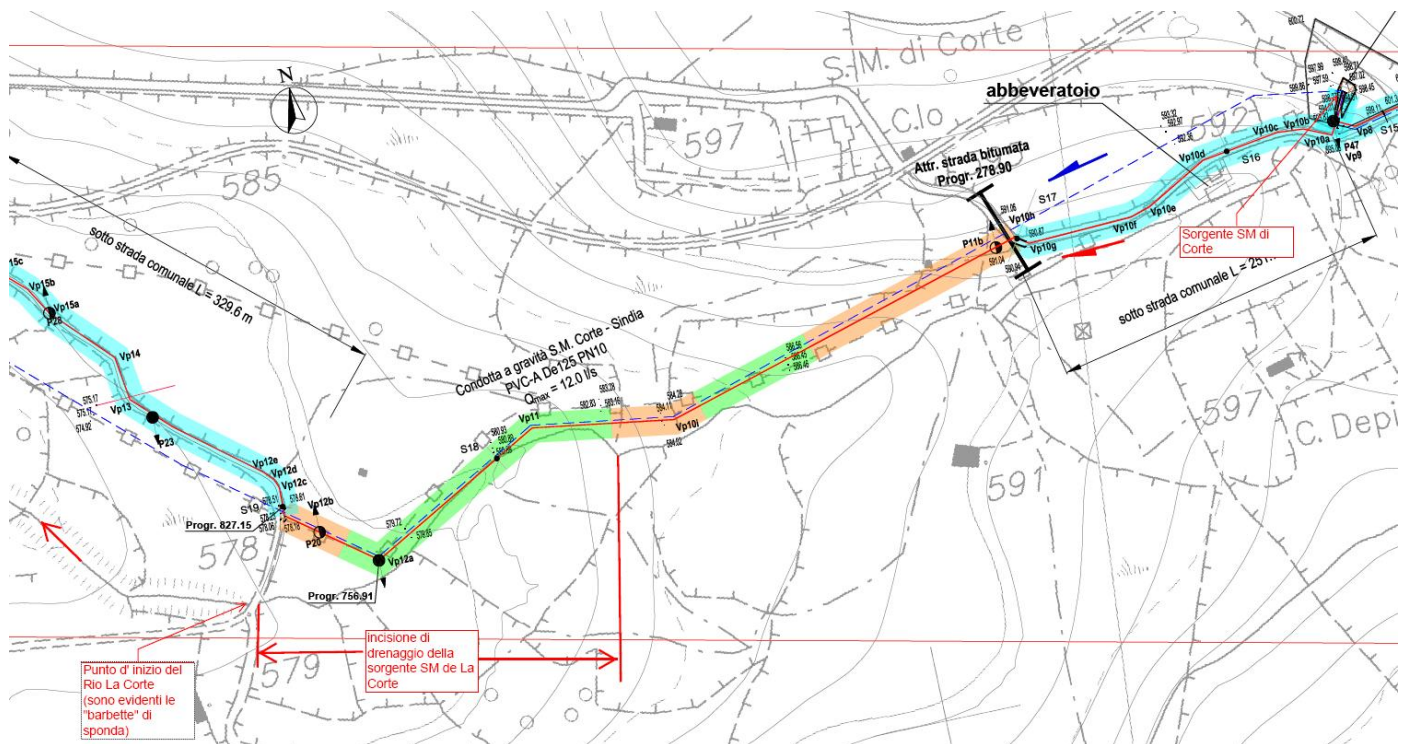
la condotta di Macomer che si snoda lungo il tavolato basaltico della Capeneda, **non interferisce per l’intero sviluppo con alcun corso d’acqua.**

Nessun attraversamento in sub-alveo è presente lungo il tracciato.

Per la derivazione di Sindia anche in questo caso **non è presente alcun attraversamento di corsi d’acqua**, ma solo un breve tratto di circa 60 m, tra il picchetto V11 e V12b, di affiancamento in dx idraulica, alla modestissima incisione naturale del primo tratto del rio La Corte, che altro non è che il drenaggio naturale delle omonime sorgenti, ubicate 600 m più a monte. Il fatto che questo breve tratto di Rio non abbia rilevanza idraulica, in assenza anche di una fascia spondale, ma solo la traccia di un “rigagnolo” arborato, è evidente dalla planimetria EST04.2 R1 di progetto (vedere stralcio allegato), le “barbette” fluviali, che indicano la fascia spondale, iniziano solo più a valle.

---

#### Progettisti in RTP:



Comunque la tubazione di De 125 mm in questo tratto corre interrata con copertura minima di 1 m e quindi, ai sensi dell’art. 27 c.3 lett. g della N.A. del PAI, l’intervento ricade nella casistica per la quale non sono necessari studi di compatibilità idraulica.

Non esistono problemi di stabilità vista la configurazione rocciosa del sub-stato e le pendenze trasversali molto dolci

Dalle indagini geologiche, non si è rilevata alcuna interferenza tra il fondo scavo e il livello di falda che è a quota più profonda dell’ordine delle centinaia di metri.

Locali ristagni d’acqua, per via dell’impermeabilità del sub-strato basaltico, potrebbero riscontrarsi durante gli scavi nelle bassure ed in stagione invernale, che nel caso verranno aggettate – con oneri a carico dell’impresa – e convogliate nelle incisioni d’erosione più prossime.

I volumi peraltro risulterebbero molto modesti.

## Progettisti in RTP:

Co.Ri.P. S.r.l.

CESECO INTERNATIONAL S.r.l

SERV.IN Ingegneria S.r.l

Dott.Geol. Gianfranco Piras

COSIN S.r.l.

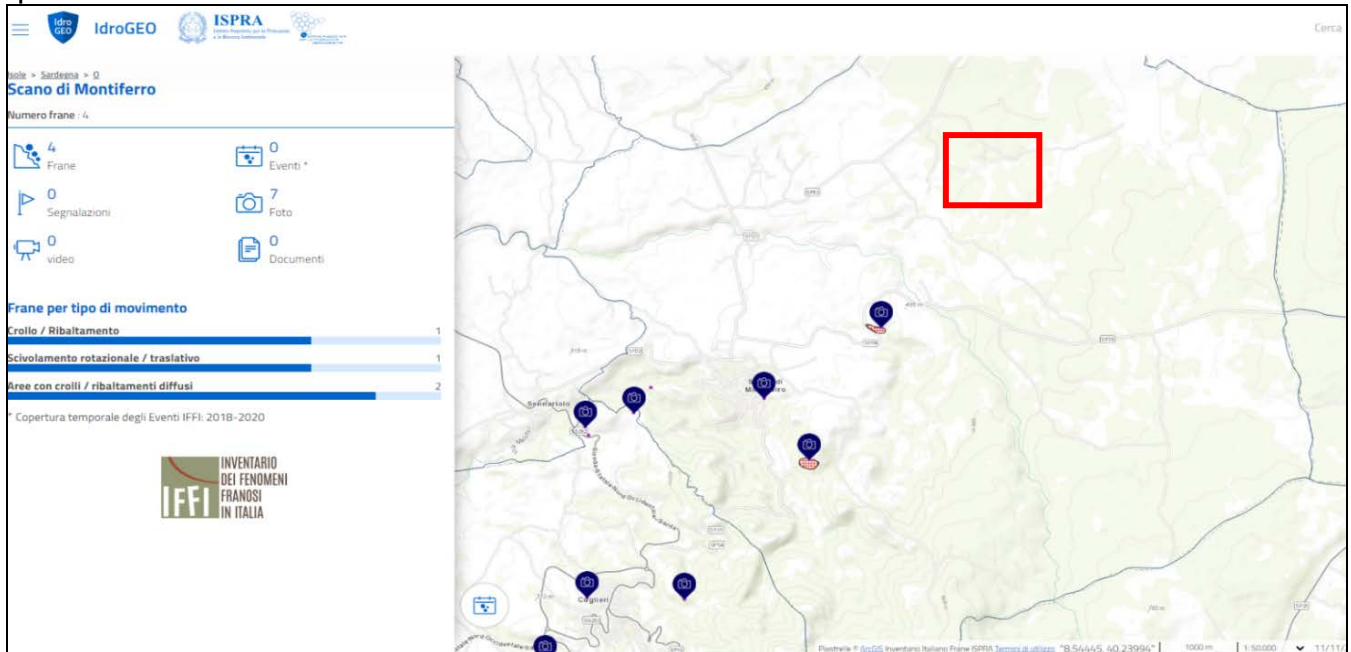
Ydros Ing. Studio Associato

Anthus s.n.c.

Dott. Archeol. Danila Artizzu

## 2. STABILITA' ZONA IN PROSSIMITÀ DELLE SORGENTI DI SANT'ANTIOCO

L'esame della cartografia IFFI reperibile dal GeoportaleidroGEO dell'ISPRA non rileva la presenza di zone con frane sia quiescenti che in atto in prossimità dell'area delle sorgenti in questione.



Mentre l'esame della cartografia PAI evidenzia aree perimetrate a pericolosità da frana moderata Hg2 in aree prossime alle sorgenti di Sant'Antioco, così come mostra la cartografia di seguito riportata:

### Progettisti in RTP:

Co.Ri.P. S.r.l.

CESECO INTERNATIONAL S.r.l

SERV.IN Ingegneria S.r.l

Dott.Geol. Gianfranco Piras

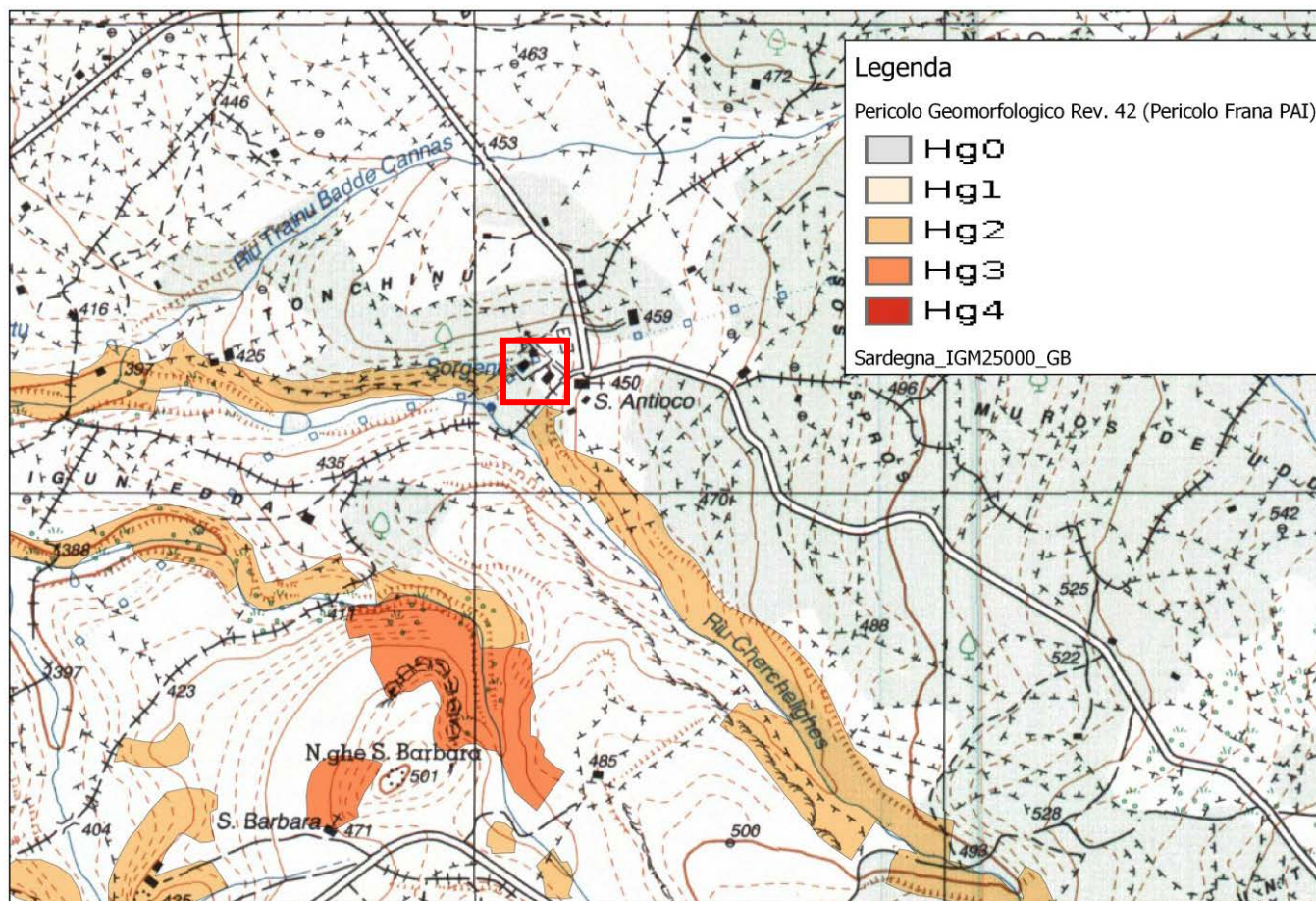
COSIN S.r.l.

Ydros Ing. Studio Associato

Anthus s.n.c.

Dott. Archeol. Danila Artizzu





Ai sensi delle Norme Tecniche di attuazione del PAI attualmente in vigore “Testo coordinato aggiornamento Giugno 2020”, l’intervento trattandosi di opera di manutenzione straordinaria è da ritenersi ammissibile così come citato all’art. 33 comma 1 che rimanda alle attività ammesse anche nelle aree a pericolosità molto elevata di cui all’art. 31.

Le opere di manutenzione straordinaria previste dal progetto non ricadono nell’ambito delle aree perimetrata a pericolosità da PAI.

Nell’ambito del Piano gestione rischio alluvioni – Frana, risulta in area Hg0, ossia in aree studiate per le quali non sono stati individuati fenomeni franosi in atto o potenziali. Non sono comunque previste opere di mitigazione nelle aree circostanti in quanto attualmente non si evincono situazioni che ne richiedano la realizzazione, pertanto, essendo l’area delle sorgenti di Sant’Antioco esclusa da tale perimetrazione, non risulta necessario la predisposizione dello studio di Compatibilità.

Si evidenzia comunque che in corrispondenza delle sorgenti Sant’Antioco gli interventi di manutenzione straordinaria previsti in progetto consistono esclusivamente nella sostituzione di opere elettromeccaniche all’interno dell’impianto di sollevamento esistente e l’installazione di un sistema di misura e telecontrollo delle portate all’interno del manufatto di presa esistente.

#### Progettisti in RTP:

Co.Ri.P. S.r.l.

CESECO INTERNATIONAL S.r.l

SERV.IN Ingegneria S.r.l

Dott.Geol. Gianfranco Piras

COSIN S.r.l.

Ydros Ing. Studio Associato

Anthus s.n.c.

Dott. Archeol. Danila Artizzu



### 3. GESTIONE DELLA CONDOTTA ESISTENTE IN CEMENTO AMIANTO E CRITICITÀ DELLE LAVORAZIONI SULLA STESSA

L'amianto è un minerale naturale con struttura fibrosa. Se le fibre di amianto sono libere o solo debolmente legate ad altri materiali facilmente sbriciolabili si parla di amianto in matrice friabile. Al contrario, quando le fibre di amianto sono saldamente legate a materiali solidi come il cemento, che non può essere sbriciolato o polverizzato se non con l'uso di mezzi meccanici, allora si parla di amianto a matrice compatta.

E' questo il caso delle tubazioni in amianto-cemento utilizzate a livello mondiale in grande quantità anche per gli acquedotti.

Il progetto già nella fase di formulazione, prevedeva di posizionare la nuova condotta in affiancamento a quella esistente per evitare gli alti costi di smaltimento secondo Norma.

Si precisa infatti che le tubazioni esistenti, che sono state utilizzate in grande quantità anche per acquedotti potabili molti dei quali ancora in esercizio, non è concordemente accertato che queste presentano potenziali rischi fintanto che queste restino interrato.

La accertata pericolosità delle fibre di amianto è rappresentata dall'inalazione delle stesse qualora i manufatti vengano danneggiati e/o rotti, in ambiente asciutto, con dispersione delle microfibre nell'atmosfera.

Proprio per evitare questo rischio durante gli scavi, si è optato di non rimuovere le tubazioni esistenti, lasciandole interrate e di disporre le nuove tubazioni nella fascia di occupazione/esproprio (3 m min.) delle esistenti ad una distanza sufficiente da garantire la non scopertura delle stesse in fase di posa delle nuove.

Con tale soluzione non si prevedono rischi per la pubblica incolumità, né tanto meno rischi dal contatto delle stesse tubazioni abbandonate con la falda idrica sottostante molto più profonda.

---

#### **Progettisti in RTP:**

## 4. DMV A VALLE DELLA PRESA DI SANT’ANTIOCO

Stante la mancanza di una strumentazione di misura della portata complessiva proveniente dalle sorgenti, è previsto in progetto di equipaggiare il canale di efflusso dalla sorgente, all’interno dell’edificio di protezione, di un sistema di misura della portata istantanea.

E’ prevista l’installazione di una lamiera in acciaio inox a chiusura dei 20 fori sulla soglia esistente sul canale di presa a valle della sorgente, in modo da costringere l’acqua a passare esclusivamente al di sopra della soglia stessa e potendo pertanto effettuare la misura.

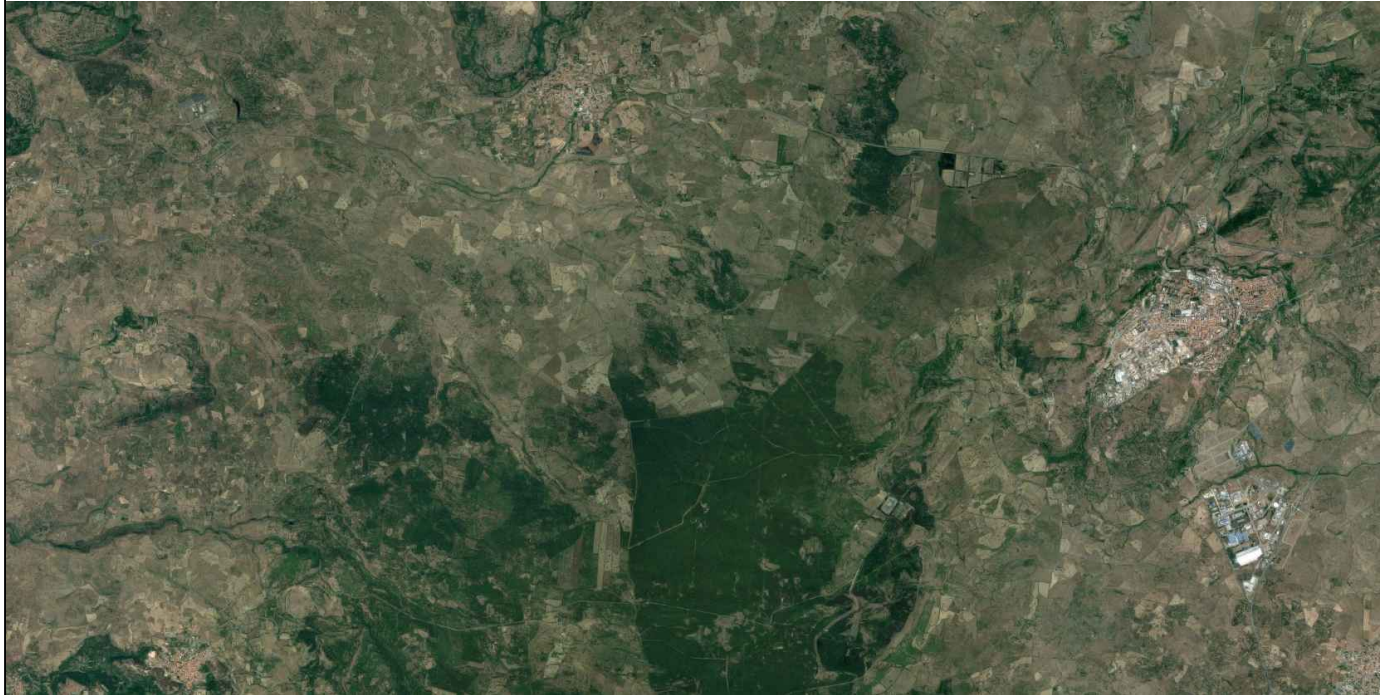
A monte della soglia, al di sotto della sua quota di sommità e quindi costantemente sommerso, verrà posizionato un sensore ad ultrasuoni per la misura della velocità media del fluido ed un sensore di livello (trasduttore di pressione o trasmettitore ad ultrasuoni) per la misura del battente idrico che si verrà a formare sopra la soglia, variabile in funzione della portata disponibile, asserviti ad un’unità elettronica a microprocessore: quest’ultima, in base alla relazione  $Q = \text{Velocità} \times \text{Area}$  (Lunghezza nota x altezza misurata istantaneamente), determina la portata proveniente dalle sorgenti.

Per avere la sicurezza di garantire il DMV è prevista l’installazione di un sistema di telemisura e telecontrollo che trasmette i dati istantanei dei misuratori ad ultrasuoni ad un’unità centrale presente negli uffici di Abbanoa che in telecontrollo gestisce gli attacchi e gli stacchi delle pompe alla sorgente e ne regola la portata, anche attraverso sistemi di inverter, in modo di adattare il funzionamento delle pompe, e quindi il prelievo, alla effettiva disponibilità di acqua proveniente dalle sorgenti.

---

### Progettisti in RTP:

## SANT'ANTIOCO - MANUTENZIONE STRAORDINARIA CONDOTTA ADDUTTRICE PER MACOMER



### PROGETTO ESECUTIVO

**MANDATARIA:** Co.Ri.P. Srl



Ing. Fabio Colletti  
Ing. Michele Ricci

e-mail: ingegneria@coripsrl.it

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. DAVIDE DEIDDA

**MANDANTI:**



CESECO INTERNATIONAL S.r.l.

Ing. Adriano de Vito  
Ing. Francesco Mostardi

e-mail: ceseco@ceseco-int.it



SERV.IN Ingegneria S.r.l.

Ing. Piero Trombino  
Ing. Franco Cocco

e-mail: servin.srl@pec.it



COSIN S.r.l.

Ing. Giuseppe Delitalia

e-mail: info@cosin.it



Ydros Ing. Studio Associato

Ing. Giovanni Pezzucchi

e-mail: ydros@ydros.it



Anthus s.n.c.

Dott.ssa Carla Zucca

e-mail: anthus@anthus.info

Dott. Geol. Gianfranco Piras

e-mail: sgapiras@gmail.com

Dott. Archeol. Danila Artizzu

e-mail: artizzu@gmail.com

CODICE ELABORATO:		NOME ELABORATO:			SCALA:
e.26_CORIP	PS C 002 R1	CRONOPROGRAMMA			-
D					
C					
B	Per verifica progetto	Mag/2019	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti
A	Emissione	27/02/2019	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

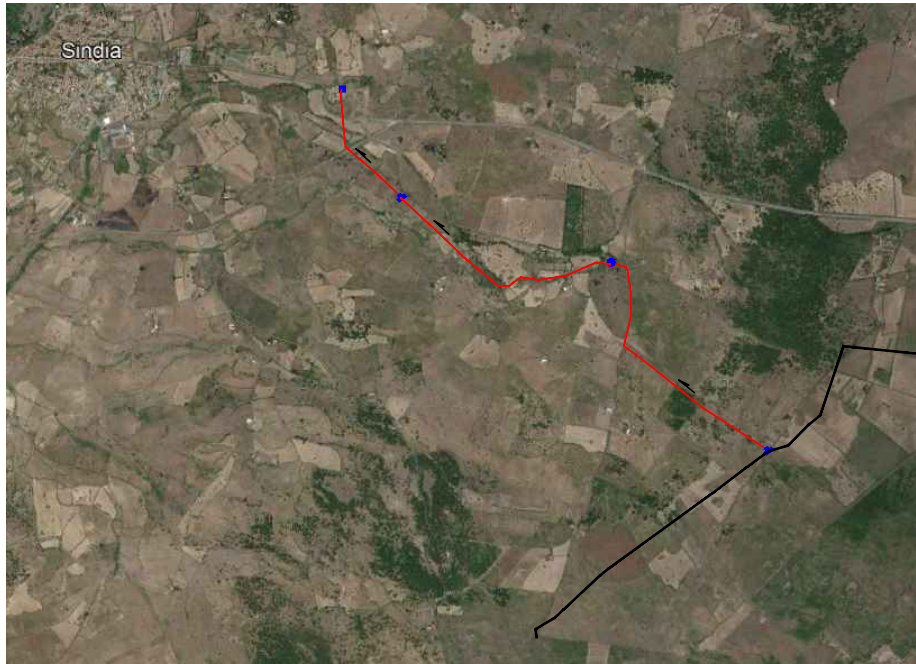


*Handwritten signatures and initials over the table rows.*





## SANT'ANTIOCO - MANUTENZIONE STRAORDINARIA CONDOTTA ADDUTTRICE PER MACOMER - APPENDICE 1: CONDOTTA ADDUTTRICE PER SINDIA -



### PROGETTO ESECUTIVO

**MANDATARIA:** Co.Ri.P. Srl



Ing. Fabio Colletti  
Ing. Michele Ricci

e-mail: ingegneria@coripsrl.it

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. DAVIDE DEIDDA

**MANDANTI:**



CESECO INTERNATIONAL S.r.l.

Ing. Adriano de Vito  
Ing. Francesco Mostardi

e-mail: ceseco@ceseco-int.it



SERV.IN Ingegneria S.r.l.

Ing. Piero Trombino  
Ing. Franco Cocco

e-mail: servin.srl@pec.it



COSIN S.r.l.

Ing. Giuseppe Delitalia

e-mail: info@cosin.it



Ydros Ing. Studio Associato

Ing. Giovanni Pezzucchi

e-mail: ydros@ydros.it



Anthus s.n.c.

Dott.ssa Carla Zucca

e-mail: anthus@anthus.info

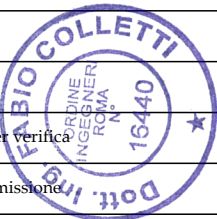
Dott. Geol. Gianfranco Piras

e-mail: sgapiras@gmail.com

Dott. Archeol. Danila Artizzu

e-mail: artizzu@gmail.com

CODICE ELABORATO:		NOME ELABORATO:				SCALA:
e.26a_CORIP PS C 002 R1		CRONOPROGRAMMA				-
D						
C						
B	Per verifica		Mag/2019	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti
A	Emissione		27/02/2019	Ing. A. de Vito	Ing. A. de Vito	Ing. F. Colletti
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	



*Fabio Colletti*

*Adriano de Vito*

